

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-035416

(43)Date of publication of application : 06.02.1990

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

(21)Application number : 63-184507

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 26.07.1988

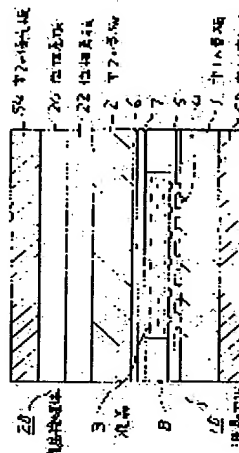
(72)Inventor : HIRAI YASUISA  
 HADO HITOSHI  
 KINOSHITA YOSHIHIRO  
 SHOBARA KIYOSHI  
 MATSUMOTO SHOICHI  
 ISHIKAWA MASAHIITO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To widen a field angle and to increase the contrast ratio in a diagonal direction over a wide range by constituting a double refractive medium of two sheets of phase difference plates and superposing the optically anisotropic axes thereof on each other at nearly 90° C.

**CONSTITUTION:** The double refractive medium 20 provided between a 2nd substrate 2 and a 2nd polarizing plate 54 consists of two sheets of the phase difference plates 22, 24 and these plates are so superposed on each other that the optically anisotropic axes thereof attain nearly 90° with each other. The double refractive medium 20, therefore, generates substantially no phase difference to the polarized light entering from the normal direction and generates the phase difference to the polarized light entering with a deviation from the diagonal direction. The change in the double refractions of the liquid crystal dependent on the field angle direction, i.e., the phase difference is compensated by the phase difference dependent on the visual angle direction of the double refractive medium and, therefore, the field angle is widened and the contrast ratio in the diagonal direction is increased over a wide range.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開平2-35416(2)

そこで、例えば特開昭60-25612号公報には、複屈折を制御する偏光手段を設け、液晶セルに入射する偏光を円偏光に近い偏光とすることによって、斜め方向から観察した時のコントラスト比を改善することが記載されている。

(発明が解決しようとする課題)

特開昭60-25612号公報に記載の液晶表示素子でも、良好なコントラスト比が得られる視野角の範囲はある一定の範囲内であり、斜め方向から良好に観察できる範囲は狭く、視野角の範囲は実用上問題ない程度に充分広いとはいえない。

また、上記公報で記載されている液晶表示素子では、増幅率が低く、かなりの光が透過するので、見易い表示で問題となる。

この発明は、上記のような問題を解決し、視野角が広く、広い範囲で斜め方向から観察しても高いコントラスト比が得られる複屈折形の液晶表示素子を提供することを目的とする。

【発明の構成】

(課題を解決するための手段)

(従来の技術)

従来、複屈折材料の液晶表示素子は、透明電極を形成した基板間に誘電率異方性が負の液晶を垂直配向させて液晶セルとし、この液晶セルの両側にそれぞれ電圧印加の方向が互交する一対の偏光板を配置した構造となっている。

電極に電圧を印加しない状態では、液晶層の複屈折の効果がないため、光は透過せず、暗状態である。また、電極に電圧を印加した状態では、液晶分子は水平方向に傾き、その複屈折の効果により光が透過するようになり、明状態となる。この明、液晶分子が傾く方向がランダムであるより、一定の方向に揃っていった方が、画面の均一性が良く、見易い表示が得られる。

通常、この構成をとった場合、液晶表示素子の真正面から観察する場合には高いコントラスト比の表示が得られる。しかし、正面から観察した方向から観察する場合には、正面と比べ複屈折の大きさが変化するため表示に色が付いたり、光の漏れが多くなり、コントラスト比が低い表示となる。

請求項1記載の発明は、透明電極を形成した第1、第2の基板間に誘電率異方性が負の液晶が充填されてなる液晶セルと、この液晶セルの両側にそれぞれ配向された第1、第2の偏光板と、液晶セルと第1または第2の偏光板との間に配向された複屈折媒体とを備えた複屈折媒体の液晶表示素子において、複屈折媒体は2枚の位相差板からなり、これらの位相差板をその光学異方性がほぼ90度になるように重ね合わせたものであることを特徴とする液晶表示素子である。

また請求項2記載の発明は、透明電極を形成した第1、第2の基板間に誘電率異方性が負の液晶が充填されてなる液晶セルと、この液晶セルの両側にそれぞれ配向された第1、第2の偏光板と、液晶セルと前記第1、第2の偏光板との間にそれぞれ配向された第1、第2の複屈折媒体とを備えた複屈折媒体の液晶表示素子において、第1、第2の複屈折媒体はそれぞれ複屈折の位相差板からなり、これらの位相差板はそれぞれ光学異方性が互いにずれて配向され、第1の複屈折媒体と第2の複

④日本国特許庁(JP) ⑤特許出願公開

⑥公開特許公報(A) 平2-35416

⑦Int.Cl.<sup>7</sup> ⑧出願番号 ⑨公開 平成2年(1990)2月6日  
G 02 F 1/135 8108-2H

審査請求 未請求 請求項の枚数 2 (全6頁)

⑩発明の名称 液晶表示素子

⑪特 願 昭63-184507

⑫出 願 昭63(1988)7月26日

⑬発 明 者 平 井 保 功 神奈川県横浜市長子区新杉田町8 株式会社東芝横浜事業所内

⑭発 明 者 羽 野 仁 神奈川県横浜市長子区新杉田町8 株式会社東芝横浜事業所内

⑮発 明 者 木 下 智 宏 神奈川県横浜市長子区新杉田町8 株式会社東芝横浜事業所内

⑯発 明 者 庄 瓜 深 神奈川県横浜市長子区新杉田町8 株式会社東芝横浜事業所内

⑰出 願 人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑱代理人 井理士 則近 藤佑 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称 前記液晶セルと前記第1、第2の偏光板との間にそれぞれ配向された第1、第2の複屈折媒体とを備えた複屈折媒体の液晶表示素子において、

2. 特許請求の範囲 (1) 透明電極を形成した第1、第2の基板間に誘電率異方性が負の液晶が充填されてなる液晶セルと、この液晶セルの両側にそれぞれ配向された第1、第2の偏光板と、液晶セルと前記第1、第2の偏光板との間に配向された複屈折媒体とを備えた複屈折媒体の液晶表示素子において、複屈折媒体は2枚の位相差板からなり、これらの位相差板をその光学異方性がほぼ90度になるように重ね合わせたものであることを特徴とする液晶表示素子。

3. 発明の詳細な説明 (産業上の利用分野) この発明は液晶表示素子に限り、特に電圧印加時に液晶分子をほぼ垂直配向させておき、電圧印加により液晶分子の配向状態を変化させることにより複屈折を制御して表示を行う、いわゆる複屈折媒体の液晶表示素子に関する。

(2) 透明電極を形成した第1、第2の基板間に誘電率異方性が負の液晶が充填されてなる液晶セルと、この液晶セルの両側にそれぞれ配向された第1、第2の偏光板と、液晶セルと前記第1、第2の偏光板との間にそれぞれ配向された第1、第2の複屈折媒体とを備えた複屈折媒体の液晶表示素子において、第1、第2の複屈折媒体はそれぞれ複屈折の位相差板からなり、これらの位相差板はそれぞれ光学異方性が互いにずれて配向され、第1の複屈折媒体と第2の複

特開平2-35416(B)

第1頁の続き

◎ 松本 明著

正一 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8 株式会社夏芝橋浜草薙 所内

◎第 明 者・石 川 正 仁 神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 株式会社夏芝横浜事業所内

神奈川県横浜市新杉田町8  
所内

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8  
所内

I  
H

正仁

特開平2-35416 (E)

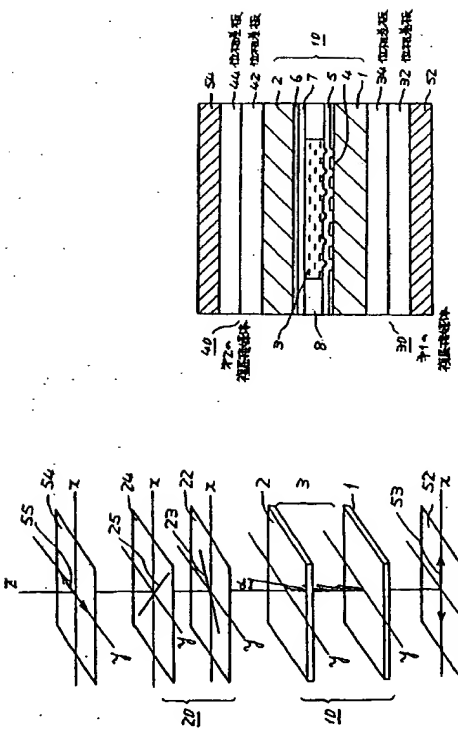


圖 3 示

